

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-068215

(43)Date of publication of application : 07.03.2003

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

H01J 9/02

(21)Application number : 2001-261110

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 30.08.2001

(72)Inventor : SAITO SHUICHI  
UCHIUMI ICHIRO  
KIMURA TOMOHIRO  
YOGUCHI MUTSUO

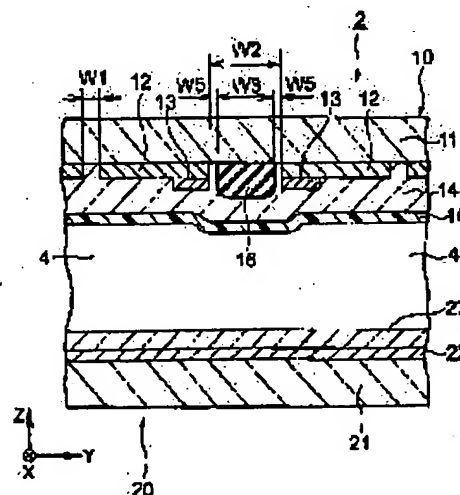
(54) PLASMA DISPLAY DEVICE AND A MANUFACTURING METHOD OF THE SAME

(57)Abstract:

Fig. 2.

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a plasma display device which is capable of improving an image contrast under outside light by means of relatively simple techniques.

SOLUTION: This plasma display device comprises a first substrate 11, and plural pair of discharge sustaining electrodes 12 which are formed in nearly parallel with each other on the inside surface of the first substrate 11, and a dielectric layer 14 which is formed inside of the first substrate 11 so as to cover the discharge sustaining electrodes 12, and a contrast improving layer 16 which is disposed on a corresponding position to a gap between adjacent pixels being existed between a pair of the sustaining electrodes 12 which are formed on the inside of the first substrate 11 for composing a pixel, and the other pair of the sustaining electrodes 12 for composing the other pixel, and a second substrate 21 which is laminated so as to form a discharge space on the inside of the first substrate 11.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than abandonment the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 14.03.2006

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-68215

(P2003-68215A)

(43) 公開日 平成15年3月7日 (2003.3.7)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	データ* (参考)
H 0 1 J	11/02	H 0 1 J	B 5 C 0 2 7
	9/02		F 5 C 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-261110(P2001-261110)

(22) 出願日 平成13年8月30日 (2001.8.30)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 斉藤 修一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 内海 一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 10009/180

弁理士 前田 均 (外2名)

最終頁に続く

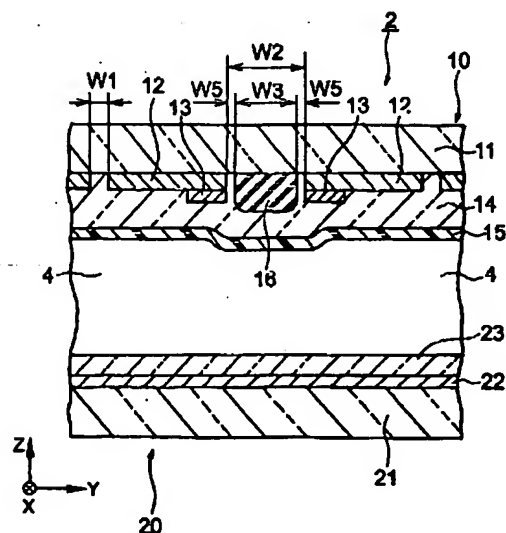
(54) 【発明の名称】 プラズマ表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 比較的に簡単な手法により、表示画面における外光コントラストの向上を図ることが可能なプラズマ表示装置を提供すること。

【解決手段】 第1基板11と、第1基板11の内側に相互に略平行に形成される複数対の放電維持電極12と、放電維持電極12を覆うように第1基板11の内側に形成される誘電体層14と、第1基板11の内側に形成され、1画素を構成する一対の前記放電維持電極12と、他の1画素を構成する一対の前記放電維持電極12との間に存在する画素間隣接隙間に対応する位置に配置されるコントラスト向上層16と、第1基板11の内側に、放電空間を形成するように張り合わされる第2基板21とを有するプラズマ表示装置。

図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 第1基板と、

前記第1基板の内側に相互に略平行に形成される複数対の放電維持電極と、

前記放電維持電極を覆うように前記第1基板の内側に形成される誘電体層と、

前記第1基板の内側に形成され、1画素を構成する一対の前記放電維持電極と、他の1画素を構成する一対の前記放電維持電極との間に存在する画素間隣接隙間に対応する位置に配置されるコントラスト向上層と、

前記第1基板の内側に、放電空間を形成するように張り合わされる第2基板とを有する、  
プラズマ表示装置。

【請求項2】 前記コントラスト向上層が、前記第1基板と前記誘電体層との間に形成される請求項1に記載のプラズマ表示装置。

【請求項3】 前記誘電体層が、第1誘電体膜と第2誘電体膜との多層膜で構成してあり、  
前記コントラスト向上層が、前記第1誘電体膜と第2誘電体膜の間に形成される請求項1に記載のプラズマ表示装置。

【請求項4】 前記第1誘電体膜が、前記放電維持電極が形成された第1基板の内面を覆い、  
前記第1誘電体膜の厚みが、前記第2誘電体膜の厚みよりも薄いことを特徴とする請求項3に記載のプラズマ表示装置。

【請求項5】 前記誘電体層の内側には、保護層が形成され、前記コントラスト向上層が、前記誘電体層と保護層との間に形成される請求項1に記載のプラズマ表示装置。

【請求項6】 前記放電維持電極は、実質的に透明であり、  
各放電維持電極における前記画素間隣接隙間側の端部には、実質的に不透明な比較的に低抵抗のバス電極が各放電維持電極の長手方向に沿って接続して形成してあり、  
前記コントラスト向上層の横幅が、前記画素間隣接隙間の幅よりも大きく、前記画素間隣接隙間の両側に位置する一対のバス電極の全幅よりも小さいことを特徴とする請求項5に記載のプラズマ表示装置。

【請求項7】 前記第2基板の内側には、前記放電維持電極の長手方向と略直交する方向に沿って複数のストライプ状隔壁リブが形成してあり、  
前記コントラスト向上層は、前記放電維持電極の長手方向に沿って、前記隔壁リブの形成位置で途切れるように、平面側から見てアイランド状に形成してある請求項1～6のいずれかに記載のプラズマ表示装置。

【請求項8】 前記コントラスト向上層が、黒色または黒色に近い色であることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載のプラズマ表示装置。

【請求項9】 前記コントラスト向上層が、黒色顔料、

フリットガラスおよび感光性樹脂を含むペーストを塗布、パターニングおよびベーキングして得られることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載のプラズマ表示装置。

【請求項10】 第1基板の内面に、複数対の放電維持電極を略平行に形成する工程と、

前記第1基板の内側であって、1画素を構成する一対の前記放電維持電極と、他の1画素を構成する一対の前記放電維持電極との間に存在する画素間隣接隙間に対応する位置に、コントラスト向上層を形成する工程と、

前記放電維持電極およびコントラスト向上層が形成された前記第1基板の内側に誘電体層を形成する工程と、

前記第1基板の内側に、放電空間を形成するように第2基板を張り合わせる工程とを有するプラズマ表示装置の製造方法であって、

前記コントラスト向上層を形成するに際して、黒色顔料とフリットガラスと感光性樹脂とを有するペーストを、前記第1基板の内面に塗布してペースト膜を乾燥させ、乾燥されたペースト膜をパターニングし、その後ベーキングすることを特徴とするプラズマ表示装置の製造方法。

【請求項11】 前記ベーキングは、480～590℃で行うことを特徴とする請求項10に記載のプラズマ表示装置の製造方法。

【請求項12】 前記ベーキングの後に、前記誘電体層を形成することを特徴とする請求項10または11に記載のプラズマ表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマ表示装置およびその製造方法に係り、さらに詳しくは、外光コントラストの向上を図ることが可能なプラズマ表示装置およびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在主流の陰極線管(CRT)に代わる画像表示装置として、平面型(フラットパネル形式)の表示装置が種々検討されている。このような平面型の表示装置として、液晶表示装置(LCD)、エレクトロルミネッセンス表示装置(ELD)、プラズマ表示装置(PDP:プラズマ・ディスプレイ)を例示することができる。中でも、プラズマ表示装置は、大画面化や広視野角化が比較的容易であること、温度、磁気、振動等の環境要因に対する耐性に優れること、長寿命であること等の長所を有し、家庭用の壁掛けテレビの他、公共用の大型情報端末機器への適用が期待されている。

【0003】プラズマ表示装置は、希ガスから成る放電ガスを放電空間内に封入した放電セルに電圧を印加して、放電ガス中でのグロー放電に基づき発生した紫外線で放電セル内の蛍光体層を励起することによって発光を得る表示装置である。つまり、個々の放電セルは蛍光灯

に類似した原理で駆動され、放電セルが、通常、数十万個のオーダーで集合して1つの表示画面が構成されている。プラズマ表示装置は、放電セルへの電圧の印加方式によって直流駆動型(DC型)と交流駆動型(AC型)とに大別され、それぞれ一長一短を有する。

【0004】AC型プラズマ表示装置は、表示画面内で個々の放電セルを仕切る役割を果たす隔壁リブを、たとえばストライプ状、ワッフル状、ミランダ状などの形状に形成すればよいので、高精細化に適している。しかも、放電のための電極の表面が誘電体層で覆われているので、かかる電極が磨耗し難く、長寿命であるといった長所を有する。

【0005】このようなプラズマ表示装置において、表示画面におけるコントラストの向上を図るために、たとえば特開2001-155644号公報に示すように、隔壁リブを黒色に着色したものが知られている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、隔壁リブを単に黒色に着色したのみでは、十分にコントラストの向上を図れないことが、本発明者等により明らかとなった。

【0007】本発明は、このような実情に鑑みて成され、本発明の目的は、比較的に簡単な手法により、表示画面における外光コントラストの向上を図ることが可能なプラズマ表示装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段および作用】本発明者等は、上記目的を達成すべく鋭意検討した結果、第1基板の内側で、非発光領域に対応する位置に、ブラックストライプあるいはブラックアイランドなどのコントラスト向上層を具備させることにより、プラズマ表示装置の表示画面におけるコントラストの向上を図ることが可能になることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0009】すなわち、本発明に係るプラズマ表示装置は、第1基板と、前記第1基板の内側に相互に略平行に形成される複数対の放電維持電極と、前記放電維持電極を覆うように前記第1基板の内側に形成される誘電体層と、前記第1基板の内側に形成され、1画素を構成する一対の前記放電維持電極と、他の1画素を構成する一対の前記放電維持電極との間に存在する画素間隣接隙間に対応する位置に配置されるコントラスト向上層と、前記第1基板の内側に、放電空間を形成するように張り合わされる第2基板とを有する。

【0010】本発明によれば、隔壁リブを黒色に着色した従来のプラズマ表示装置に比較して、コントラストが向上する。この作用効果は、本発明者等により初めて見出されたものである。なお、本発明においても、隔壁リブを黒色または黒色に近い色に着色しても良い。隔壁リブを黒色または黒色に近い色に着色することで、コントラストをさらに向上できる。

【0011】好ましくは、前記コントラスト向上層が、前記第1基板と前記誘電体層との間に形成される。

【0012】あるいは、前記誘電体層が、第1誘電体膜と第2誘電体膜との多層膜で構成してあり、前記コントラスト向上層が、前記第1誘電体膜と第2誘電体膜の間に形成されても良い。この場合において、前記前記第1誘電体膜が、前記放電維持電極が形成された第1基板の内面を覆い、前記第1誘電体膜の厚みが、前記第2誘電体膜の厚みよりも薄いことが好ましい。

【0013】本発明において、コントラスト向上層を、誘電体多層膜の間に挟み込むことで、コントラスト向上層と第1基板との間の密着性が、さらに向上すると共に、コントラスト向上層の両側端部における誘電体層のカバレッジが良くなり、誘電体層における耐圧の向上が期待できる。これらの作用効果は、第1誘電体層の厚みを第2誘電体層の厚みよりも薄くすることで、さらに向上する。第1誘電体層の厚みは、特に限定されないが、好ましくは0.5~3 $\mu$ m程度であり、第2誘電体層の厚みは、特に限定されないが、好ましくは3 $\mu$ m~8 $\mu$ m程度である。これらの誘電体層は、CVD、スパッタリング、蒸着法などの真空成膜法で成膜されることが好ましい。

【0014】また、本発明では、前記誘電体層の内側には、保護層が形成され、前記コントラスト向上層が、前記誘電体層と保護層との間に形成されても良い。本発明では、好ましくは、前記放電維持電極は、実質的に透明であり、各放電維持電極における前記画素間隣接隙間側の端部には、実質的に不透明な比較的に低抵抗のバス電極が各放電維持電極の長手方向に沿って接続して形成してあり、前記コントラスト向上層の幅が、前記画素間隣接隙間の幅よりも大きく、前記画素間隣接隙間の両側に位置する一対のバス電極の全幅よりも小さくしても良い。

【0015】コントラスト向上層を誘電体層と保護層との間に形成することで、バス電極間の耐電圧特性を気にすることなく、コントラスト向上層の幅を広くとることが可能になり、平面側から見て、これらのバス電極間にオーバーラップさせることもできる。バス電極は、もともと遮光性があるため、平面側から見てコントラスト向上層とオーバーラップしても問題はなく、むしろ、隙間がなくなり、コントラストの向上に寄与する。

【0016】好ましくは、前記第2基板の内側には、前記放電維持電極の長手方向と略直交する方向に沿って複数のストライプ状隔壁リブが形成してあり、前記コントラスト向上層は、前記放電維持電極の長手方向に沿って、前記隔壁リブの形成位置で途切れるように、平面側から見てアイランド状に形成してある。コントラスト向上層が形成される部分では、誘電体層が、放電空間側に盛り上がるように形成される傾向にあるため、隔壁リブが第1基板の内面に当接する位置を避けて、コントラ

ト向上層をアイランド状に形成することで、隔壁リブと第1基板との密着性が向上する。

【0017】ただし、誘電体層の平坦化を図ることができれば、前記コントラスト向上層は、前記放電維持電極の長手方向に沿って、略平行にストライプ状に形成しても良い。

【0018】好ましくは、前記コントラスト向上層は、黒色または黒色に近い色である。また、前記コントラスト向上層は、黒色顔料、フリットガラスおよび感光性樹脂を含むペーストを塗布、バターニングおよびベーキングして得られるものであることが好ましい。

【0019】本発明に係るプラズマ表示装置の製造方法は、第1基板の内面に、複数対の放電維持電極を略平行に形成する工程と、前記第1基板の内側であって、1画素を構成する一対の前記放電維持電極と、他の1画素を構成する一対の前記放電維持電極との間に存在する画素間隣接隙間に対応する位置に、コントラスト向上層を形成する工程と、前記放電維持電極およびコントラスト向上層が形成された前記第1基板の内側に誘電体層を形成する工程と、前記第1基板の内側に、放電空間を形成するように第2基板を張り合わせる工程とを有するプラズマ表示装置の製造方法であって、前記コントラスト向上層を形成するに際して、黒色顔料とフリットガラスと感光性樹脂とを有するペーストを、前記第1基板の内面に塗布してペースト膜を乾燥させ、乾燥されたペースト膜をバターニングし、その後ベーキングすることを特徴とする。

【0020】好ましくは、前記ベーキングは、480～590℃で行う。さらに好ましくは、ベーキングは、530～550℃で行う。好ましくは、前記ベーキングの後に、前記誘電体層を形成する。

【0021】本発明に係るプラズマ表示装置の製造方法では、外光コントラストの向上を図ることができるプラズマ表示装置を、比較的容易に製造することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明を、図面に示す実施形態に基づき説明する。図1は本発明の一実施形態に係るプラズマ表示装置の要部概略分解斜視図、図2は図1に示すIII-III線に沿う要部断面図、図3は隔壁リブのパターンと放電維持電極とコントラスト向上層のパターンとの関係を示す平面図、図4および図5は本発明の他の実施形態に係るプラズマ表示装置の要部概略断面図、図6および図7は本発明のさらに他の実施形態に係るプラズマ表示装置の要部概略分解斜視図である。

【0023】(第1実施形態)

プラズマ表示装置の全体構成

まず、図1に基づき、交流駆動型(AC)型プラズマ表示装置(以下、単に、プラズマ表示装置と呼ぶ場合がある)の全体構成について説明する。

【0024】図1に示すAC型プラズマ表示装置2は、いわゆる3電極型に属し、1対の放電維持電極12の間で放電が生じる。このAC型プラズマ表示装置2は、フロントパネルに相当する第1パネル10と、リアパネルに相当する第2パネル20とが貼り合わされて成る。第2パネル20上の蛍光体層25R、25G、25Bの発光は、たとえば、第1パネル10を通して観察される。すなわち、第1パネル10が、表示面側となる。

【0025】第1パネル10は、透明な第1基板11と、第1基板11上に第1方向Xに沿って相互に略平行にストライプ状に設けられ、透明導電材料から成る複数対の放電維持電極12と、放電維持電極12のインピーダンスを低下させるために設けられ、放電維持電極12よりも電気抵抗率の低い材料から成るバス電極13と、バス電極13および放電維持電極12上を含む第1の基板11上に形成された誘電体層14と、その上に形成された保護層15とから構成されている。なお、保護層15は、必ずしも形成されている必要はないが、形成されていることが好ましい。

【0026】本実施形態では、第1基板11と誘電体層14との間で、後述する画素間隣接隙間に対応する位置にコントラスト向上層が形成してある。このコントラスト向上層については後述する。

【0027】一方、第2パネル20は、第2基板21と、第2基板21上に第2方向Y(第1方向Xと略直角)に沿って相互に略平行にストライプ状に設けられた複数のアドレス電極(データ電極とも呼ばれる)22と、アドレス電極22上を含む第2基板21上に形成された絶縁体膜23と、絶縁体膜23上に第2方向Yに沿ってストライプ状に形成された複数の絶縁性の隔壁リブ24と、絶縁体膜23上から隔壁リブ24の側壁面上に亘って設けられた蛍光体層とから構成されている。蛍光体層は、赤色蛍光体層25R、緑色蛍光体層25G、および青色蛍光体層25Bから構成されている。アドレス電極22は、ストライプ状の隔壁リブ24の間に位置するように配置してある。

【0028】図1は、表示装置の一部分斜視図であり、実際には、第2パネル20側の隔壁リブ24の頂部が、第3方向Z(第1方向Xおよび第2方向Yに直交する方向)で第1パネル10側の保護層15に当接している。放電ギャップW1(図3参照)を形成する一対の放電維持電極12と、アドレス電極22とが重複する領域が、単一の放電セルに相当する。そして、蛍光体層25R、25G、25Bが形成された隔壁リブ24と保護層15とによって囲まれた放電空間4内には、放電ガスが封入されている。第1パネル10と第2パネル20とは、それらの周辺部において、フリットガラスを用いて接合されている。放電空間4内に封入される放電ガスとしては、特に限定されないが、キセノン(Xe)ガス、ネオン(Ne)ガス、ヘリウム(He)ガス、アルゴン

(Ar) ガス、窒素 ( $N_2$ ) ガス等の不活性ガス、あるいはこれらの不活性ガスの混合ガスなどが用いられる。封入されている放電ガスの全圧は、特に限定されないが、 $6 \times 10^3 \text{ Pa} \sim 8 \times 10^4 \text{ Pa}$  程度である。

【0029】放電維持電極12の射影像が延びる方向とアドレス電極22の射影像が延びる方向とは略直交（必ずしも直交する必要はないが）している。図3に示すように、放電ギャップW1を形成する一対の放電維持電極12と、3原色を発光する蛍光体層25R、25G、25Bの1組とが重複する領域が1画素P1（1ピクセル）に相当する。グロー放電が、放電ギャップW1を形成する一対の放電維持電極12間で生じることから、このタイプのプラズマ表示装置は「面放電型」と称される。このプラズマ表示装置の駆動方法については、後述する。

【0030】本実施形態のプラズマ表示装置2は、いわゆる反射型プラズマ表示装置であり、蛍光体層25R、25G、25Bの発光は、第1パネル10を通して観察されるので、アドレス電極22を構成する導電性材料に関して透明／不透明の別は問わないが、放電維持電極12を構成する導電性材料は透明である必要がある。なお、ここで述べる透明／不透明とは、蛍光体層材料に固有の発光波長（可視光域）における導電性材料の光透過性に基づく。即ち、蛍光体層から射出される光に対して透明であれば、放電維持電極やアドレス電極を構成する導電性材料は透明であると言える。

【0031】不透明な導電性材料として、Ni、Al、Au、Ag、Al、Pd/Ag、Cr、Ta、Cu、Ba、 $LaB_6$ 、 $Ca_{0.2}La_{0.8}CrO_3$ 等の材料を、単独または適宜組み合わせ用いることができる。透明な導電性材料としては、ITO（インジウム・錫酸化物）や $SnO_2$ を挙げることができる。放電維持電極12またはアドレス電極22は、スパッタ法、蒸着法、スクリーン印刷法、メッキ法等によって形成することができ、フォトリソグラフィ法、サンドブラスト法、リフトオフ法などによってパターン加工される。放電維持電極12の電極幅は、特に限定されないが、 $200 \sim 400 \mu\text{m}$ 程度である。また、これらの対となる電極12相互間の放電ギャップW1は、特に限定されないが、好ましくは $5 \sim 150 \mu\text{m}$ 程度である。また、アドレス電極22の幅は、たとえば $50 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度である。

【0032】バス電極13は、典型的には、金属材料、たとえば、Ag、Au、Al、Ni、Cu、Mo、Crなどの単層金属膜、あるいはCr/Cu/Crなどの積層膜などから構成することができる。かかる金属材料から成るバス電極13は、反射型のプラズマ表示装置においては、蛍光体層から放射されて第1基板11を通過する可視光の透過光量を低減させ、表示画面の輝度を低下させる要因となり得るので、放電維持電極全体に要求される電気抵抗値が得られる範囲内で出来る限り細く形成

することが好ましい。具体的には、バス電極13の電極幅は、放電維持電極12の電極幅よりも小さく、たとえば $30 \sim 200 \mu\text{m}$ 程度である。バス電極13は、放電維持電極12などと同様な方法により形成することができる。

【0033】また、バス電極13は、通常、一対の各放電維持電極12における放電ギャップW1側の端部ではなく、図3に示すように、第2方向Yにおける画素P1と画素P1との画素間隣接隙間側の端部に、各放電維持電極12の長手方向に沿って接続して形成してある。各放電維持電極12における放電ギャップW1の位置において、放電空間4における表示光の輝度が最も高いと考えられ、この位置の近くに遮光性のバス電極13を配置することは、全体的な輝度を低下させると考えられていることから、バス電極13は、前記の位置に配置してある。

【0034】放電維持電極12の表面に形成される誘電体層14は、たとえば単層のシリコン酸化物層で構成してあるが、多層膜であっても良い。このシリコン酸化物層から成る誘電体層14は、たとえば、電子ビーム蒸着法やスパッタ法、蒸着法、スクリーン印刷法等に基づき、形成されている。誘電体層14の厚みは、特に限定されないが、本実施形態では、 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ である。

【0035】誘電体層12を設けることによって、放電空間4内で発生するイオンや電子が、放電維持電極12と直接に接触することを防止することができる。その結果、放電維持電極12の磨耗を防ぐことができる。誘電体層14は、アドレス期間に発生する壁電荷を蓄積して放電状態を維持するメモリ機能、過剰な放電電流を制限する抵抗体としての機能を有する。

【0036】誘電体層14の放電空間側表面に形成してある保護層15は、イオンや電子と放電維持電極との直接接触を防止する作用を奏する。その結果、放電維持電極12の磨耗を効果的に防ぐことができる。また、保護層15は、放電に必要な2次電子を放出する機能も有する。保護層15を構成する材料として、酸化マグネシウム ( $MgO$ )、フッ化マグネシウム ( $MgF_2$ )、フッ化カルシウム ( $CaF_2$ ) を例示することができる。中でも酸化マグネシウムは、化学的に安定であり、スパッタリング率が低く、蛍光体層の発光波長における光透過率が高く、放電開始電圧が低い等の特色を有する好適な材料である。なお、保護層15を、これらの材料から成る群から選択された少なくとも2種類の材料から構成された積層膜構造としてもよい。

【0037】第1基板11および第2基板21の構成材料として、高歪点ガラス、ソーダガラス ( $Na_2O \cdot CaO \cdot SiO_2$ )、硼珪酸ガラス ( $Na_2O \cdot B_2O_3 \cdot SiO_2$ )、フォスフェライト ( $2MgO \cdot SiO_2$ )、鉛ガラス ( $Na_2O \cdot PbO \cdot SiO_2$ ) を例示することができる。第1基板11と第2基板21の構



成材料は、同じであっても異なってもよいが、熱膨張係数が同じであることが望ましい。

【0038】蛍光体層25R、25G、25Bは、たとえば、赤色を発光する蛍光体層材料、緑色を発光する蛍光体層材料および青色を発光する蛍光体層材料から成る群から選択された蛍光体層材料から構成され、アドレス電極22の上方に設けられている。プラズマ表示装置がカラー表示の場合、具体的には、たとえば、赤色を発光する蛍光体層材料から構成された蛍光体層（赤色蛍光体層25R）がアドレス電極22の上方に設けられ、緑色を発光する蛍光体層材料から構成された蛍光体層（緑色蛍光体層25G）が別のアドレス電極22の上方に設けられ、青色を発光する蛍光体層材料から構成された蛍光体層（青色蛍光体層25B）が更に別のアドレス電極22の上方に設けられており、これらの3原色を発光する蛍光体層が1組となり、所定の順序に従って設けられている。そして、前述したように、一対の放電維持電極12と、これらの3原色を発光する1組の蛍光体層25R、25G、25Bとが重複する領域が、1画素P1に相当する。

【0039】蛍光体層25R、25G、25Bを構成する蛍光体層材料としては、従来公知の蛍光体層材料の中から、量子効率が高く、真空紫外線に対する飽和が少ない蛍光体層材料を適宜選択して用いることができる。カラー表示を想定した場合、色純度がNTSCで規定される3原色に近く、3原色を混合した際の白バランスがとれ、残光時間が短く、3原色の残光時間がほぼ等しくなる蛍光体層材料を組み合わせることが好ましい。

【0040】蛍光体層材料の具体的な例示を次に示す。たとえば赤色に発光する蛍光体層材料として、 $(Y_2O_3:Eu)$ 、 $(YBO_3:Eu)$ 、 $(YVO_4:Eu)$ 、 $(Y_{0.96}P_{0.60}V_{0.40}O_4:E u_{0.04})$ 、 $[(Y,Gd)BO_3:Eu]$ 、 $(GdBO_3:Eu)$ 、 $(ScBO_3:Eu)$ 、 $(3.5MgO \cdot 0.5MgF_2 \cdot GeO_2:Mn)$ 、緑色に発光する蛍光体層材料として、 $(ZnSiO_2:Mn)$ 、 $(BaAl_{12}O_{19}:Mn)$ 、 $(BaMg_2Al_{16}O_{27}:Mn)$ 、 $(MgGa_2O_4:Mn)$ 、 $(YBO_3:Tb)$ 、 $(LuBO_3:Tb)$ 、 $(Sr_4Si_3O_8Cl_4:Eu)$ 、青色に発光する蛍光体層材料として、 $(Y_2SiO_5:Ce)$ 、 $(CaWO_4:Pb)$ 、 $CaWO_4$ 、 $YP_{0.85}V_{0.15}O_4$ 、 $(BaMgAl_{14}O_{23}:Eu)$ 、 $(Sr_2P_2O_7:Eu)$ 、 $(Sr_2P_2O_7:Sn)$ などが例示される。

【0041】蛍光体層25R、25G、25Bの形成方法として、厚膜印刷法、蛍光体層粒子をスプレーする方法、蛍光体層の形成予定部位に予め粘着性物質を付けておき、蛍光体層粒子を付着させる方法、感光性の蛍光体層ペーストを使用し、露光および現像によって蛍光体層をパターンニングする方法、全面に蛍光体層を形成した後

に不要部をサンドブラスト法により除去する方法を挙げることができる。

【0042】なお、蛍光体層25R、25G、25Bはアドレス電極22の上に直接形成されていてもよいし、アドレス電極22上から隔壁リブ24の側壁面上に亘って形成されていてもよい。あるいはまた、蛍光体層25R、25G、25Bは、アドレス電極22上に設けられた絶縁体膜23上に形成されていてもよいし、アドレス電極22上に設けられた絶縁体膜23上から隔壁リブ24の側壁面上に亘って形成されていてもよい。更には、蛍光体層25R、25G、25Bは、隔壁リブ24の側壁面上にのみ形成されていてもよい。絶縁体膜23の構成材料として、たとえば低融点ガラスや $SiO_2$ を挙げることができる。

【0043】本実施形態では、図1～図3に示すように、1画素を構成する一対の放電維持電極12と、他の1画素を構成する一対の放電維持電極12との間に存在する画素間隣接隙間に対応する位置で、第1基板11と誘電体層14との間に、コントラスト向上層16が形成してある。すなわち、各コントラスト向上層16は、第2方向Yに隣接する画素間のバス電極13の間に形成してある。

【0044】しかも本実施形態では、各コントラスト向上層16は、図3に示すように、バス電極13の長手方向Xに沿って、隔壁リブ24の形成位置で途切れるように、平面側から見てアイランド状のパターンに形成してある。各コントラスト向上層16の第2方向Yに沿う幅W3は、図2に示す画素間隣接隙間の幅W2よりも小さく、バス電極13に対して接続しないパターン幅を有している。

【0045】各コントラスト向上層16とバス電極13との隙間W5は、好ましくは、5～50 $\mu m$ 、さらに好ましくは10～30 $\mu m$ である。この隙間W5が小さすぎると、コントラスト向上層の端部から発した誘電体層の不連続面がバス電極にかかり、耐圧の低下をもたらす恐れがあり、また、大きすぎると、コントラスト向上層16の幅W3が小さくなりすぎて、コントラスト向上の効果小さくなる傾向にある。

【0046】なお、画素間隣接隙間の幅W2は、特に限定されないが、たとえば100～300 $\mu m$ 程度である。また、コントラスト向上層16の第3方向Zの厚みは、特に限定されないが、好ましくは3～10 $\mu m$ 、さらに好ましくは3～5 $\mu m$ である。また、図3に示す隔壁リブ24の第1方向Xの幅W4は、特に限定されないが、たとえば30～60 $\mu m$ 程度である。

【0047】コントラスト向上層16は、本実施形態では、黒色または黒色に近い色に着色してある。コントラスト向上層16は、本実施形態では、黒色顔料、フリットガラスおよび感光性樹脂を含むペーストを塗布、パターンニングおよびベークングして得られるものである。



【0048】黒色顔料としては、特に限定されないが、銅、マンガン、クロム、鉄、などの酸化物が用いられる。また、感光性樹脂としては、たとえばアクリル系セルロース誘導体などが用いられる。

【0049】隔壁リブ24の構成材料としては、従来公知の絶縁材料を使用することができ、たとえば広く用いられている低融点ガラスにアルミナ等の金属酸化物を混合した材料を用いることができる。隔壁リブ24の高さは100~150 $\mu$ m程度である。隔壁リブ24ピッチ間隔は、たとえば100~400 $\mu$ m程度である。

【0050】なお、本実施形態では、隔壁リブ24の全体を黒色または黒色に近い色にして、いわゆるブラック・マトリックスを形成し、表示画面におけるさらなる高コントラスト化を図っても良い。隔壁リブ24を黒くする方法として、黒色または黒色に近い色の着色顔料が含有された隔壁リブ材料を用いて隔壁リブを形成する方法を例示することができる。

【0051】隔壁リブ24によって囲まれた放電空間の内部に、混合ガスから成る放電ガスが封入されており、蛍光体層25R、25G、25Bは、放電空間4内の放電ガス中で生じた交流グロー放電に基づき発生した紫外線に照射されて発光する。

【0052】プラズマ表示装置の製造方法

次に、本発明の実施形態に係るプラズマ表示装置の製造方法について説明する。第1パネル10は、以下の方法で作製することができる。まず、高歪点ガラスやソーダガラスから成る第1基板11の全面にたとえばスパッタリング法によりITO層を形成し、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術によりITO層をストライプ状にパターンニングすることによって、一对の放電維持電極12を、複数、形成する。放電維持電極12は、第1方向Xに延びている。

【0053】次に、第1基板11の内面全面に、たとえば蒸着法によりアルミニウム膜を形成し、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術によりアルミニウム膜をパターンニングすることによって、各放電維持電極12の縁部に沿ってバス電極13を形成する。

【0054】その後、黒色顔料とフリットガラスと感光性樹脂とを有するペーストを、第1基板11の内面に塗布し、そのペースト膜を乾燥させ、乾燥されたペースト膜を、図3に示すようにパターンニングし、その後、第1基板11と共にベーキングし、コントラスト向上層16を得る。ベーキングは、酸素雰囲気中で、480~590°C、好ましくは、530~550°Cで行う。このような温度範囲でベーキングを行うことにより、第1基板11に対するダメージがほとんどなく、しかも、バス電極13の酸化もほとんどなく、コントラスト向上層16を得ることができる。

【0055】その後、バス電極13およびコントラスト向上層16が形成された第1基板11の内面全面にシリ

コン酸化物( $\text{SiO}_2$ )層から成る誘電体層14を形成する。

【0056】本実施形態では、誘電体層14の形成の形成方法は特に限定されず、電子ビーム蒸着法やスパッタ法、蒸着法、スクリーン印刷法等が例示される。次に、誘電体層14の上に、電子ビーム蒸着法またはスパッタリング法により厚さ0.6 $\mu$ mの酸化マグネシウム(MgO)から成る保護層15を形成する。以上の工程により第1パネル10を完成することができる。

【0057】また、第2パネル20を以下の方法で作製する。まず、高歪点ガラスやソーダガラスから成る第2の基板21上に、たとえば蒸着法によりアルミニウム膜を形成し、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術によりパターンニングすることで、アドレス電極22を形成する。アドレス電極22は、第1の方向Xと直交する第2の方向Yに延びている。次に、スクリーン印刷法により全面に低融点ガラスペースト層を形成し、この低融点ガラスペースト層を焼成することによって絶縁体膜23を形成する。

【0058】その後、絶縁体膜23上に、図1~図3に示すストライプパターンとなるように、隔壁リブ24を形成する。この時の形成方法は、特に限定されず、たとえばスクリーン印刷法、サンドブラスト法、ドライフィルム法、感光法などを例示することができる。ドライフィルム法とは、基板上に感光性フィルムをラミネートし、露光および現像によって隔壁リブ形成予定部位の感光性フィルムを除去し、除去によって生じた開口部に隔壁リブ形成用の材料を埋め込み、焼成する方法である。感光性フィルムは焼成によって燃焼、除去され、開口部に埋め込まれた隔壁リブ形成用の材料が残り、隔壁リブ24となる。感光法とは、基板上に感光性を有する隔壁リブ形成用の材料層を形成し、露光および現像によってこの材料層をパターンニングした後、焼成を行う方法である。焼成(隔壁リブ焼成工程)は、空気中で行い、焼成温度は、560°C程度である。焼成時間は、2時間程度である。

【0059】次に、第2基板21に形成された隔壁リブ24の間に3原色の蛍光体層スラリーを順次印刷する。その後、この第2基板21を、焼成炉内で焼成し、隔壁リブ24の間の絶縁体膜上から隔壁リブ24の側壁面上に亘って、蛍光体層25R、25G、25Bを形成する。その時の焼成(蛍光体焼成工程)温度は、510°C程度である。焼成時間は、10分程度である。

【0060】次に、プラズマ表示装置の組み立てを行う。即ち、まず、たとえばスクリーン印刷により、第2パネル20の周縁部にシール層を形成する。次に、第1パネル10と第2パネル20とを貼り合わせ、焼成してシール層を硬化させる。その後、第1パネル10と第2パネル20との間に形成された空間を排気した後、放電ガスを封入し、かかる空間を封止し、プラズマ表示装置

2を完成させる。

【0061】かかる構成を有するプラズマ表示装置の交流グロー放電動作の一例を説明する。まず、たとえば、全ての一方の放電維持電極12に、放電開始電圧 $V_{bd}$ よりも高いパネル電圧を短時間印加する。これによってグロー放電が生じ、双方の放電維持電極12の近傍の誘電体層14の表面に相互に反対極の電荷が付着して、壁電荷が蓄積し、見掛けの放電開始電圧が低下する。その後、アドレス電極22に電圧を印加しながら、表示をさせない放電セルに含まれる一方の放電維持電極12に電圧を印加することによって、アドレス電極22と一方の放電維持電極12との間にグロー放電を生じさせ、蓄積された壁電荷を消去する。この消去放電を各アドレス電極22において順次実行する。一方、表示をさせる放電セルに含まれる一方の放電維持電極には電圧を印加しない。これによって、壁電荷の蓄積を維持する。その後、全ての一对の放電維持電極12間に所定のパルス電圧を印加することによって、壁電荷が蓄積されていたセルにおいては一对の放電維持電極12の間でグロー放電が開始し、放電セルにおいては、放電空間内における放電ガス中でのグロー放電に基づき発生した真空紫外線の照射によって励起された蛍光体層が、蛍光体層材料の種類に応じた特有の発光色を呈する。なお、一方の放電維持電極と他方の放電維持電極に印加される放電維持電圧の位相は半周期ずれており、電極の極性は交流の周波数に応じて反転する。

【0062】本実施形態に係るプラズマ表示装置2では、隔壁リブを黒色に着色した従来のプラズマ表示装置に比較して、外光コントラストが向上する。また、本実施形態では、コントラスト向上層16が、放電維持電極の長手方向に沿って、隔壁リブ24の形成位置で途切れるように、平面側から見てアイランド状に形成してあるので、次に示す作用を奏する。すなわち、図2に示すように、コントラスト向上層16が形成される部分では、誘電体層14が、放電空間4側に盛り上がるように形成される傾向にあるため、隔壁リブ24が第1パネル10の内面に当接する位置を避けて、コントラスト向上層16をアイランド状にすることで、隔壁リブ24と第1パネル10との密着性が向上する。

【0063】ただし、誘電体層14の平坦化を図ることができれば、コントラスト向上層16は、バス電極13の長手方向に沿って、略平行にストライプ状に形成しても良い。その場合には、さらにコントラストが向上する。

【0064】(第2実施形態) 図4に示すように、本実施形態のプラズマ表示装置102は、図1～図3に示すプラズマ表示装置2の変形例であり、共通する部材には、共通する符号を付し、その説明を一部省略し、相違点について詳細に説明する。

【0065】図4に示すように、本実施形態では、コン

トラスト向上層16aを、誘電体層14と保護層15との間に形成してある。コントラスト向上層16aの材質は、図1～図3に示す実施形態と同様であり、平面側から見てアイランド状に形成してある。

【0066】ただし、本実施形態では、コントラスト向上層16aの第2方向Yの幅 $W_{3a}$ は、図2に示すコントラスト向上層16の幅16よりも幅広に形成することができる。すなわち、コントラスト向上層16aの幅 $W_{3a}$ は、画素間隣接隙間の幅 $W_2$ よりも大きく、画素間隣接隙間の両側に位置する一对のバス電極13の全幅 $W_6$ よりも小さくしても良い。

【0067】本実施形態では、コントラスト向上層16aを誘電体層14と保護層15との間に形成することで、バス電極13間の耐電圧特性を気にすることなく、コントラスト向上層16aの幅を広くとることが可能になり、平面側から見て、これらのバス電極13、13間にオーバーラップさせることもできる。バス電極13は、もともと遮光性があるため、平面側から見てコントラスト向上層16aとオーバーラップしても問題はなく、むしろ、隙間がなくなり、コントラストの向上に寄与する。本実施形態におけるその他の作用効果は、前記第1実施形態と同様である。

【0068】(第3実施形態) 図5に示すように、本実施形態のプラズマ表示装置202は、図1～図3に示すプラズマ表示装置2の変形例であり、共通する部材には、共通する符号を付し、その説明を一部省略し、相違点について詳細に説明する。

【0069】図5に示すように、本実施形態では、誘電体層を第1誘電体層14aおよび第2誘電体層14bの多層膜で構成してある。これらの誘電体層14aおよび14bの材質および成膜方法は、前記第1実施形態の場合と同様であるが、これらの誘電体層14aおよび14bの材質および成膜方法は、相互に異なっても同じであっても良い。ただし、本実施形態では、第1誘電体層14aの厚みは、 $1\mu\text{m}$ 程度であり、第2誘電体層14bの厚みは、 $5\mu\text{m}$ 程度であり、第1誘電体層14aの厚みは、第2誘電体層の厚みよりも薄い。コントラスト向上層16bは、これらの第1誘電体層14aと第2誘電体層14bとの間に形成してある。

【0070】本実施形態では、コントラスト向上層16bを、薄い第1誘電体層14aと厚い第2誘電体層14bとの間に挟み込むことで、コントラスト向上層16bと第1基板11との間の密着性が、さらに向上すると共に、コントラスト向上層16bの両側端部における誘電体層14aおよび14bのカバレッジが良くなり、誘電体層における耐圧の向上が期待できる。本実施形態におけるその他の作用効果は、前記第2実施形態と同様である。

【0071】(第4実施形態) 図6に示すように、本実施形態のプラズマ表示装置302は、図1～図3に示す

プラズマ表示装置2の変形例であり、共通する部材には、共通する符号を付し、その説明を一部省略し、相違点について詳細に説明する。

【0072】図6に示すように、本実施形態では、隔壁リブ24のパターンに特徴を有する。すなわち、隔壁リブ24は、全体的にはワッフル形状パターンであり、第2方向Yに延びる略平行な複数の縦リブ24aと、第1方向Xに延びる略平行な複数の幅広な横リブ24bとを有する。各縦リブ24aは、アドレス電極22の間に位置するように、アドレス電極22と略平行に配置してある。横リブ24bは、縦リブ24aと一体的に形成され、縦リブ24aと同じ高さを有している。この横リブ24bは、1画素を構成する一対の放電維持電極12と、他の1画素を構成する一対の放電維持電極12との間に存在する画素間隣接隙間に対応する位置に形成してある。すなわち、各横リブ24bは、第2方向Yに隣接する画素間のバス電極13の間に形成してある。

【0073】本実施形態では、幅広な横リブ24bのリブ幅は、縦リブ24aのリブ幅よりも大きく、縦リブ24aのリブ幅に対して、2～8倍、好ましくは4～6倍のサイズであり、より具体的には、150～300 $\mu$ m程度である。縦リブ24aのリブ幅は、特に限定されないが、たとえば30～60 $\mu$ m程度である。

【0074】横リブ24bのリブ幅W3は、画素間隣接隙間の幅W2と同程度の幅であることが好ましく、画素間隣接隙間の幅W2に対して、0.6～1.2倍のサイズである。すなわち、横リブ24bは、表示面側から見て、両側に位置するバス電極13に多少重なっても良く、あるいは重ならないでも良い。この部分は、放電空間4からの表示光の輝度の向上には、あまり寄与しない部分であり、表示画面におけるコントラストを向上させるためには、横リブ24bのリブ幅は、画素間隣接隙間の幅とほとんど同じであることが好ましい。

【0075】隔壁リブ24における縦リブ24aのピッチ間隔は、たとえば100～400 $\mu$ m程度である。隔壁リブ24における横リブ24b間のピッチ間隔は、縦リブ24aのピッチの約3倍程度である。

【0076】本実施形態に係るプラズマ表示装置302では、コントラスト向上層16を第1パネル10に具備させると共に、隔壁リブ24における横リブ24aのリブ幅を縦リブ24aのリブ幅よりも大きくすることで、縦リブ24aおよび横リブ24bのリブ幅が全て同じリブ幅である従来のプラズマ表示装置と比較して、コントラストがさらに向上する。特に、隔壁リブ24を黒色にすることで、コントラストがさらに向上し、また、絶縁体膜23を黒色にすることで、コントラストがさらにまた向上する。

【0077】(第5実施形態) 図7に示す本実施形態のプラズマ表示装置402は、図7に示すプラズマ表示装置302の変形例であり、共通する部材には、共通する

符号を付し、その説明を一部省略し、相違点について詳細に説明する。

【0078】図7に示すように、本実施形態では、第2パネル120の内側に形成される隔壁リブ124を、縦リブ124と横リブとで構成し、各横リブを、二列以上の横リブ要素124bで構成してある。これらの横リブ要素124bの間には、反射防止溝124cが形成してある。反射防止溝124cに対して表示面側から入り込んだ外光は、反射防止溝124cの側壁間で反射を繰り返して減衰し、表示面側から外には出にくくなっている。反射防止溝124cの底部は、絶縁体膜23まで到達していても良いが、そこまでの深さではなくても良い。

【0079】二列以上の横リブ要素124bから成る横リブの全幅(複数列の横リブ要素124bの合計の幅)は、縦リブ124aのリブ幅に対して1～6倍、好ましくは4～6倍である。また、この二列以上の横リブ要素124bから成る横リブの全幅は、画素間隣接隙間の幅に対して0.7～2.0倍のサイズであることが好ましい。

【0080】本実施形態では、各横リブ要素124bの幅は、縦リブ124aの幅と略同一である。縦リブ124aの幅は、図6に示す縦リブ24aの幅と同様である。なお、本実施形態では、縦リブ124aは、反射防止溝124cを貫通して連続的に延びているが、この反射防止溝124cの位置において、切断されて断続的に第2方向Yに延びていても良い。

【0081】本実施形態のプラズマ表示装置402では、横リブのそれぞれを、二列以上の横リブ要素124bで構成することで、縦リブおよび横リブが全て一例のリブ要素で構成してある従来のプラズマ表示装置と比較して、さらにコントラストが向上する。

【0082】特に、本実施形態によれば、前記第4実施形態と比較して、縦リブ124aと比較して極端に太いリブ幅の横リブのパターンを形成する必要がなく、このリブパターンの製造時に、均一な高さおよび幅のリブ構造を得やすいという利点をさらに有する。また、横リブ要素124bの間に反射防止溝124cを形成することで、反射防止溝124cに入り込んだ外光が外に出にくくなり、外光コントラストがさらに向上する。その他の作用効果は、前記第4実施形態と同様である。

【0083】(その他の実施形態) なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々に改変することができる。

【0084】たとえば、本発明では、プラズマ表示装置の具体的な構造は、図1～図7に示す実施形態に限定されず、その他の構造であっても良い。

【0085】

【実施例】 以下、本発明を、さらに詳細な実施例に基づき説明するが、本発明は、これら実施例に限定されな

い。

#### 【0086】実施例1

第1パネル10は、以下の方法で作製した。まず、高歪点ガラスやソーダガラスから成る第1基板11の全面にたとえばスパッタリング法によりITO層を形成し、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術によりITO層をストライプ状にパターニングすることによって、一对の放電維持電極12を、複数、形成した。

【0087】次に、第1基板11の内面全面に、たとえば蒸着法によりアルミニウム膜を形成し、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術によりアルミニウム膜をパターニングすることによって、各放電維持電極12の縁部に沿ってバス電極13を形成した。

【0088】次に、黒色顔料としての酸化銅、酸化マンガ、酸化クロムと、フリットガラスとしてのほう珪酸鉛ガラス粉末と、感光性樹脂としてのアクリル系セルローズ誘導体を有するペーストを、第1基板11の内面に塗布し、そのペースト膜を乾燥させ、乾燥されたペースト膜を、図3に示すようにパターニングし、その後、第1基板11と共にベーキングし、コントラスト向上層16を得た。ベーキングは、酸素雰囲気中で $540^{\circ}\text{C}$ で行った。

【0089】その後、バス電極13およびコントラスト向上層16が形成された第1基板11の内面全面にシリコン酸化物( $\text{SiO}_2$ )層から成る誘電体層14を形成した。このシリコン酸化物( $\text{SiO}_2$ )層の厚みは、約 $6\mu\text{m}$ であった。

【0090】次に、このシリコン酸化物層から成る誘電体層14の上に電子ビーム蒸着法により厚さ $0.6\mu\text{m}$ の酸化マグネシウム( $\text{MgO}$ )から成る保護層15を形成した。以上の工程により第1パネル10を完成することができた。

【0091】また、第2パネル20を以下の方法で作製した。まず、高歪点ガラスやソーダガラスから成る第2の基板21上に、アドレス電極22を形成した。次に、スクリーン印刷法により全面に低融点ガラスペースト層を形成し、この低融点ガラスペースト層を形成し、この低融点ガラスペースト層を焼成することによって絶縁体膜23を形成した。

【0092】その後、絶縁体膜23上に、たとえばスクリーン印刷法により低融点ガラスペーストを印刷した。その後、この第2基板21を、焼成炉内で焼成し、図1～図3に示すストライプパターンの隔壁リブ24を形成した。この時の焼成(隔壁リブ焼成工程)は、空気中で行い、焼成温度は、 $560^{\circ}\text{C}$ 程度、焼成時間は、2時間程度であった。

【0093】次に、第2基板21に形成された隔壁リブ24の間に3原色の蛍光体層スラリーを順次印刷した。その後、この第2基板21を、焼成炉内で焼成し、隔壁リブ24の間の絶縁体膜上から隔壁リブ24の側面面上

に亘って、蛍光体層25R、25G、25Bを形成し、 $510^{\circ}\text{C}$ および10分の焼成を行い、第2パネル20を完成させた。

【0094】次に、プラズマ表示装置の組み立てを行った。即ち、まず、スクリーン印刷により、第2パネル20の周縁部にシール層を形成した。次に、第1パネル10と第2パネル20とを貼り合わせ、焼成してシール層を硬化させた。その後、第1パネル10と第2パネル20との間に形成された空間を排気した後、放電ガスを封入し、かかる空間を封止し、プラズマ表示装置2を完成させた。放電ガスとしては、Xe100%を用い、 $30\text{kPa}$ の圧力で封入した。

【0095】このプラズマ表示装置について、表示画面におけるコントラストの測定を行った。測定に際しては、JIS C6101-1988によるテレビジョン受信機試験方法に基づき行った。本実施例では、コントラストの評価の基準である黒濃度比が、21.9であった。黒濃度比は、その値が低いほど、コントラストが高いと判断できる。なお、本実施例では、隔壁リブ24は、黒色であり、絶縁体膜23は、透明であった。また、本実施例では、放電ギャップW1が、 $20\mu\text{m}$ であり、画素間隣接隙間の幅W2は、隔壁リブ24の幅は $50\mu\text{m}$ であった。

#### 【0096】実施例2

コントラスト向上層16を、隔壁リブ24の位置で途切れさせることなく、ストライプ状に形成した以外は、実施例1と同様にして、プラズマ表示装置を製作し、同様な測定を行った。コントラストの評価の基準である黒濃度比が、18.7であった。

#### 【0097】比較例1

コントラスト向上層16を形成しなかった以外は、実施例1と同様にして、プラズマ表示装置を製作し、同様な測定を行った。コントラストの評価の基準である黒濃度比が、36.7であった。

#### 【0098】評価

実施例1および2と比較例1とを比較して分かるように、第1パネル10の内面にコントラスト向上層16を形成することで、外光コントラストが向上することが確認できた。また、実施例1と実施例2とを比較して分かるように、コントラスト向上層のパターンをストライプ状にすることで、さらにコントラストが向上することが確認できた。

#### 【0099】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、比較的簡単な手法により、表示画面におけるコントラストの向上を図ることが可能なプラズマ表示装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明の一実施形態に係るプラズマ表示装置の要部概略分解斜視図である。

【図2】 図2は図1に示すIII-III線に沿う要部断面図である。

【図3】 図3は隔壁リブのパターンと放電維持電極とコントラスト向上層のパターンとの関係を示す平面図である。

【図4】 図4は本発明の他の実施形態に係るプラズマ表示装置の要部概略断面図である。

【図5】 図5は本発明のさらに他の実施形態に係るプラズマ表示装置の要部概略断面図である。

【図6】 図6は本発明のさらに他の実施形態に係るプラズマ表示装置の要部概略分解斜視図である。

【図7】 図7は本発明のさらに他の実施形態に係るプラズマ表示装置の要部概略分解斜視図である。

【符号の説明】

2, 102, 202, 302, 402… プラズマ表示装置

4… 放電空間

10… 第1パネル

11… 第1基板

12… 放電維持電極

13… バス電極

14… 誘電体層

15… 保護層

16, 16a, 16b… コントラスト向上層

20, 120… 第2パネル

21… 第2基板

22… アドレス電極

23… 絶縁体膜

24, 124… 隔壁リブ

24a, 124a… 縦リブ

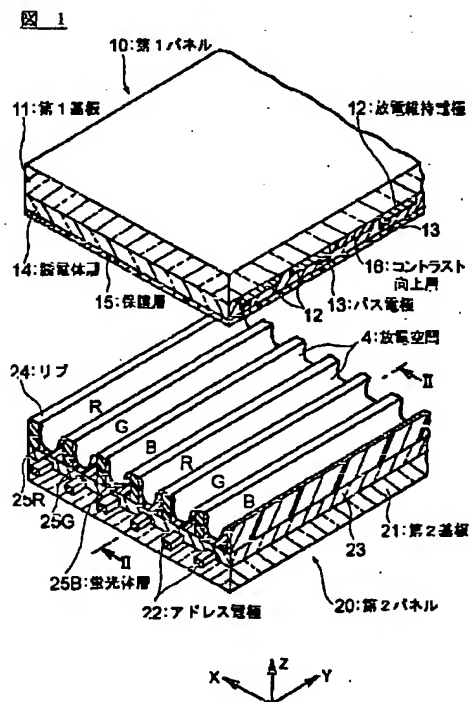
24b… 横リブ

124b… 横リブ要素

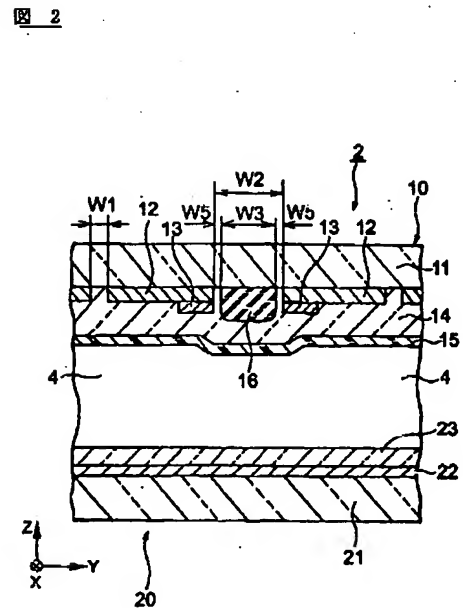
124c… 反射防止溝

25R, 25G, 25B… 蛍光体層

【図1】

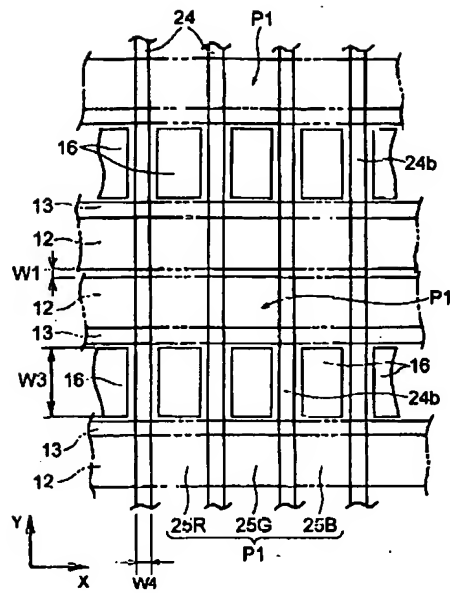


【図2】



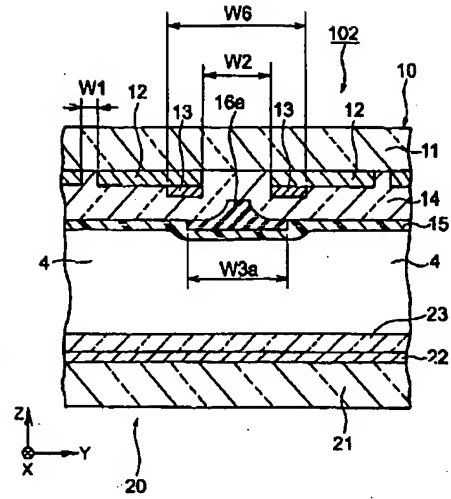
【図3】

図 3



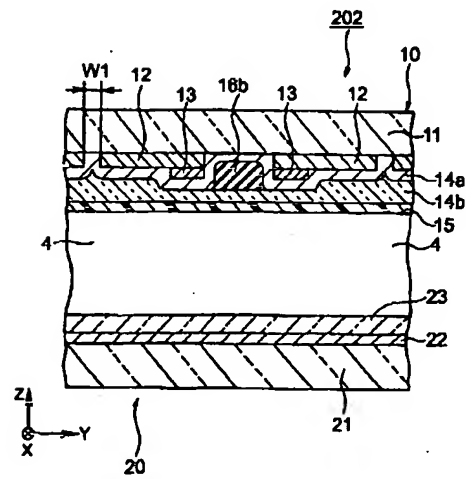
【図4】

図 4



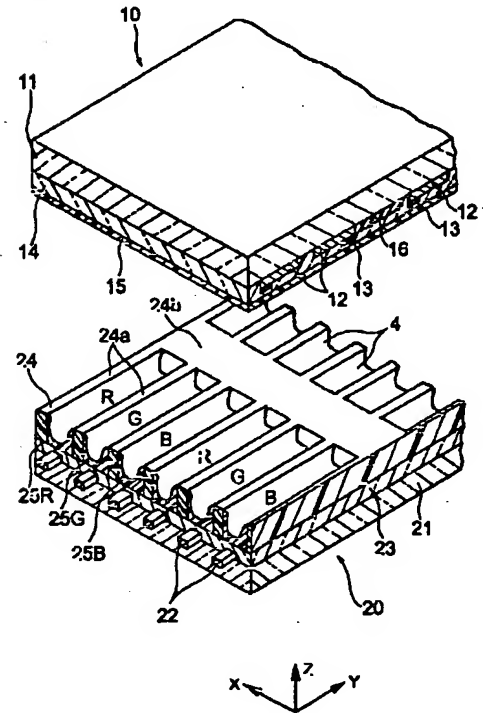
【図5】

図 5

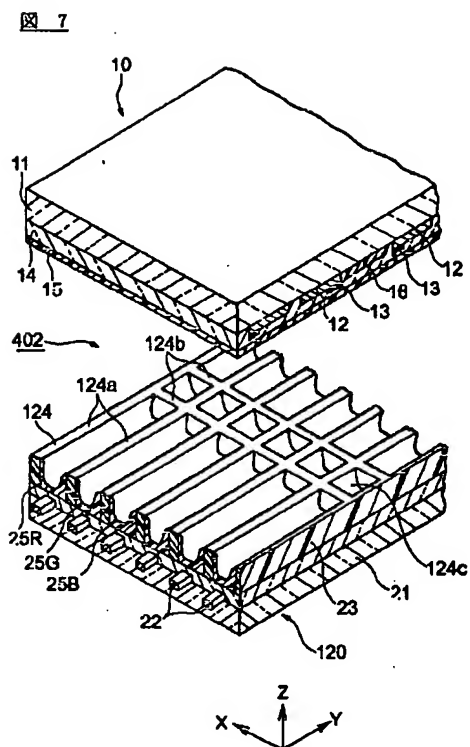


【図6】

図 6



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 友廣  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内

(72)発明者 与口 六夫  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

Fターム(参考) 5C027 AA10  
5C040 FA01 GH06 GH07 JA12 JA13  
MA02 MA04